

## ANTENNA FOR CONTACTLESS TYPE DATA TRANSMISSION AND RECEPTION BODY

Publication number: JP2001217639

Publication date: 2001-08-10

Inventor: ENDO YASUHIRO; NAKAHARA KOSUKE

Applicant: TOPPAN FORMS CO LTD

Classification:

- international: G06K19/077; G06K19/07; H01P5/08; H01Q1/38; H01Q7/02; H04B5/02; G06K19/077; G06K19/07; H01P5/08; H01Q1/38; H01Q7/00; H04B5/02; (IPC1-7): H01Q7/02; G06K19/07; G06K19/077; H01P5/08; H01Q1/38; H04B5/02

- european:

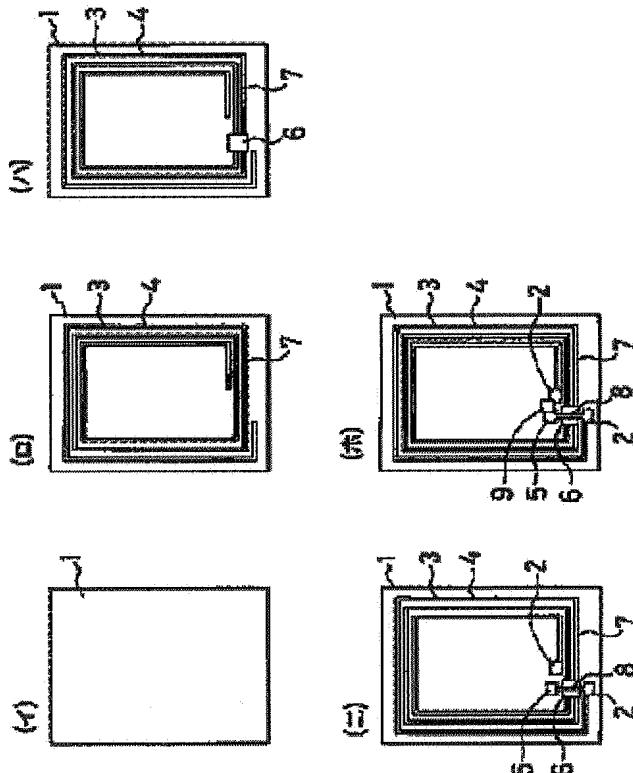
Application number: JP20000023411 20000131

Priority number(s): JP20000023411 20000131

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP2001217639

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a contactless type data transmission and reception body of high quality, which has low resistance and bending tolerance with an antenna body required and is improved in the reliability of conductive connection with a bump of an IC chip, where the IC chip is mounted. SOLUTION: The antenna body 4 is printed by using conductive base which is conductive and/or tolerant of bending and the part, where the IC chip 9 is mounted, is printed into a single body by using conductive paste having reliability of connection with the IC chip 9.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-217639

(P2001-217639A)

(43)公開日 平成13年8月10日 (2001.8.10)

(51)Int.Cl.  
H 01 Q 7/02  
G 06 K 19/077  
19/07  
H 01 P 5/08

識別記号

F I  
H 01 Q 7/02  
H 01 P 5/08  
H 01 Q 1/38  
H 04 B 5/02

テ-マ-ト\*(参考)  
5 B 0 3 5  
L 5 J 0 4 6  
Z 5 K 0 1 2

審査請求 未請求 請求項の数2 OL (全5頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-23411(P2000-23411)

(22)出願日 平成12年1月31日 (2000.1.31)

(71)出願人 000110217

トッパン・フォームズ株式会社  
東京都千代田区神田駿河台1丁目6番地

(72)発明者 遠藤 康博

東京都八王子市子安町4-15-1-305

(72)発明者 中原 康輔

埼玉県浦和市岸町1-12-21

(74)代理人 100062225

弁理士 秋元 輝雄

Fターム(参考) 5B035 AA08 BB09 CA03 CA08 CA23

5J046 AA03 AA10 AB00 AB11 PA07

5K012 AA03 AA07 AB03 AB05 AC06

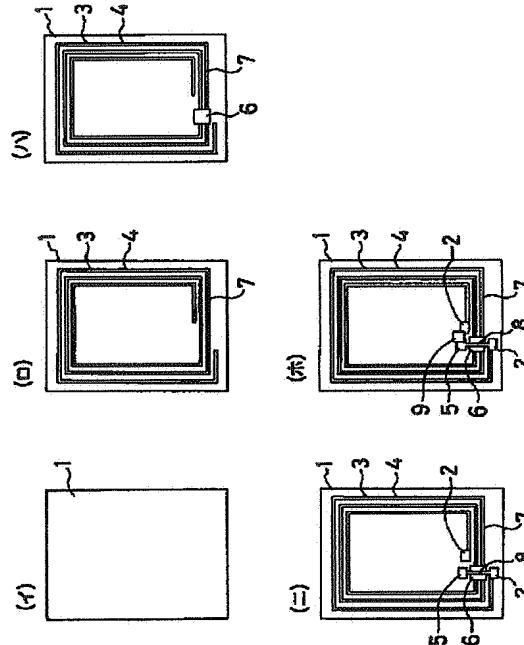
AC08 AC10 BA00 BA07

(54)【発明の名称】 非接触型データ送受信体用アンテナ

(57)【要約】

【課題】アンテナ本体に要求される低抵抗や耐折り曲げ性を有するようにし、ICチップが乗る部分には、ICチップのバンプとの導電接続の信頼性を向上させるようにして、高品質の非接触型データ送受信体を得る。

【解決手段】アンテナ本体4を導電性及び/又は耐折り曲げ性を有する導電ベースにより印刷形成してなるものとし、ICチップ9が乗る部分は、ICチップ9との接続信頼性を有する導電ペーストにより一体に印刷形成してなるものとした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】基材にアンテナ線をループ状にして配置してなるアンテナ本体と、前記アンテナ線の端部それぞれに接続する連続ランド部と、一方の連続ランド部に接続され該一方の連続ランド部からアンテナ本体のループ部を覆った絶縁部を介して前記ループ部に絶縁状態にして重なるバターンに形成されたジャンパ部と、ループ部を間にして前記一方の連続ランド部とは反対側に位置して前記ジャンパ部の他端が接続されるとともに、他方の連続ランド部から絶縁領域を跨ぐようにしてICチップが配置される独立ランド部とを備える非接触型データ送受信体用アンテナにおいて、

前記アンテナ本体が、導電性及び／又は耐折り曲げ性を有する被膜を形成する導電ペーストにより印刷形成してなるものであり、前記連続ランド部と独立ランド部とジャンパ部とは、ICチップとの接続信頼性を有する導電ペーストにより一体に印刷形成してなるものであることを特徴とする非接触型データ送受信体用アンテナ。

【請求項2】アンテナ本体を形成する導電ペーストはバインダーの50%以上が熱可塑性樹脂であり、連続ランド部と独立ランド部とジャンパ部を形成する導電ペーストはバインダーの50%以上が架橋性樹脂である請求項1に記載の非接触型データ送受信体用アンテナ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、非接触型ICタグなどの非接触型データ送受信体用アンテナに関するものである。

## 【0002】

【発明が解決しようとする課題】従来、非接触型ICタグなどのように非接触状態でデータの送受信を行ってデータの記録、消去などが行なえる情報記録メディア（Radio Frequency IDentification）の用途に用いられる非接触型データ送受信体は、フィルム状やシート状の基材上にアンテナを配置し、そのアンテナにICチップを実装した構成を有している。そして、アンテナにおけるアンテナ本体はアンテナ線をループ状にしたものであることから、そのアンテナ本体の一端側をアンテナ線が複数重にして廻るループ部を絶縁状態で交叉するようにしてアンテナ本体の他端側まで伸ばし、このアンテナ本体の端部に亘るようしてICチップを設けている。

【0003】このように、非接触型データ送受信体のアンテナではループ部を絶縁状態にして交叉する部分があることから、アンテナ本体とジャンパ部とは同時に設けられず、形成時点を異ならせてアンテナを形成していた。図2はそのアンテナ形成の順序を示している。まず、図2の（イ）は基材1を示していて、この基材1に、それぞれ端部に連続ランド部2を一体にして連続させたアンテナ線3をループ状にしてなるアンテナ本体4

を形成するとともに、独立ランド部5を、例えば印刷により形成している（図2（ロ））。

【0004】次に後述のジャンパ部が交叉配置される位置に必要な絶縁部6をアンテナ本体4のループ部7に重ねるようにして形成する。この形成は絶縁ペーストを用いて印刷法で行われている（図1（ハ））。図1（ニ）に示すように、ジャンパ部8はその一端が一方の連続ランド部2に接続するとともに、他端を他方の連続ランド部2（後述の独立ランド部が位置する側の連続ランド部）に接続し、そして、上記絶縁部6に重ねるようにして設けられいて、導電ペーストを用いて印刷形成している。このようにしてアンテナが形成される。この後、図1（ホ）に示すようにジャンパ部8が形成された後にICチップ9を他方の連続ランド部2から基材1上の絶縁領域を跨ぐようにして上記独立ランド部5に取り付けるようとする。

【0005】このように従来は、アンテナ本体と連続ランド部と独立ランド部とを形成した後、絶縁部、ジャンパ部の順に形成してアンテナとし、ICチップを取り付ける方法を探っていた。しかしながら、アンテナ本体は、通信性能上、導電性が必要であることから低抵抗であることが求められ、また、実面積を大きくとるために送受信体（RF-IDメディア）の外周に近い部分に周回する形で形成されることにより物理的ストレスが加わり易いため、耐折り曲げ性があることが求められる。一方、ICチップが実装されるランド部はICチップのバンプとの導電接続の信頼性を向上させる必要から、実装時の熱・光や圧力への耐性、バンプを固定化できる形状安定性、異方性導電フィルム（ACF）、導電ペースト（ACP）、絶縁樹脂（NCP）などを用いる場合にはそれらとの相性（界面が安定であることや、それぞれの機能を阻害するような作用が無いことなど）も検討する必要がある。これらの要請を全て満たす導電ペーストを用いることが望ましいが、これらには相反して消し合うことになる性質もあることから、一部の特性を犠牲にしながらバランスをとったものを用いなければならないという問題があった。そこで本発明は上記事情に鑑み、アンテナ本体については要求される低抵抗や耐折り曲げ性を有するようにするとともに、ICチップが乗る一方の連続ランド部と独立ランド部にあっては、ICチップのバンプとの導電接続の信頼性を向上させるようにすることを課題とし、高品質の非接触型データ送受信体を得ることを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を考慮してなされたもので、基材にアンテナ線をループ状にして配置してなるアンテナ本体と、前記アンテナ線の端部それぞれに接続する連続ランド部と、一方の連続ランド部に接続され該一方の連続ランド部からアンテナ本体のループ部を覆った絶縁部を介して前記ループ部に絶縁状

態にして重なるパターンに形成されたジャンパ部と、ループ部を間にして前記一方の連続ランド部とは反対側に位置して前記ジャンパ部の他端が接続されるとともに、他方の連続ランド部から絶縁領域を跨ぐようにしてICチップが配置される独立ランド部とを備える非接触型データ送受信体用アンテナにおいて、前記アンテナ本体が、導電性及び／又は耐折り曲げ性を有する被膜を形成する導電ペーストにより印刷形成してなるものであり、前記連続ランド部と独立ランド部とジャンパ部とは、ICチップとの接続信頼性を有する導電ペーストにより一体に印刷形成してなるものであることを特徴とする非接触型データ送受信体用アンテナを提供して、上記課題を解消するものである。そして本発明において、アンテナ本体を形成する導電ペーストはバインダーの50%以上が熱可塑性樹脂であり、連続ランド部と独立ランド部とジャンパ部を形成する導電ペーストはバインダーの50%以上が架橋性樹脂であることが良好である。

## 【0007】

【発明の実施の形態】つぎに本発明を図1に示す実施の形態に基づいて詳細に説明する。図1の(イ)は非接触型データ送受信体用アンテナが設けられる基材1を示していて、この基材1としては、ガラス繊維、アルミナ繊維、ポリエスチル繊維、ポリアミド繊維等の無機または有機繊維からなる織布、不織布、マット、紙あるいはこれらを組み合わせたもの、あるいはこれらに樹脂ワニスを含浸させて成形した複合基材、ポリアミド系樹脂基材、ポリエスチル系樹脂基材、ポリオレフィン系樹脂基材、ポリイミド系樹脂基材、エチレン・ビニルアルコール共重合体基材、ポリビニルアルコール系樹脂基材、ポリ塩化ビニル系樹脂基材、ポリ塩化ビニリデン系樹脂基材、ポリスチレン系樹脂基材、ポリカーボネート系樹脂基材、アクリロニトリルブタジエンスチレン共重合系樹脂基材、ポリエーテルスルホン系樹脂基材などのプラスチック基材、あるいはこれらにマット処理、コロナ放電処理、プラズマ処理、紫外線照射処理、電子線照射処理、フレームプラズマ処理およびオゾン処理、あるいは各種易接着処理などの表面処理を施したもの、などの公知のものから選択して用いることができる。

【0008】まず、図1(ロ)に示すように基材1に、アンテナ線3をループ状にしてなるアンテナ本体4を形成する。このアンテナ本体4の形成は、溶剤揮発型、熱硬化型、あるいは光硬化型の導電ペーストを公知の方法で印刷して乾燥固定化する方法で行われる。印刷法はスクリーン印刷が好ましい。上記導電ペーストとは、導電性粒子とバインダーを必須成分とするものである。前記導電性粒子としては、金属粉末、とりわけ銀粉末が好ましい。さらには抵抗値や半田食われ性のコントロールのため、銀以外の導電性金属、たとえば金、白金、パラジウム、ロジウムなど、の粉末を添加してもよい。ただしバインダー自身が導電性を有する場合は、導電性粒子は

必須ではない。また、導電ペーストの前記バインダーは浸透乾燥型、溶剤揮発型、熱硬化型、光硬化型など公知のいずれの材料も使用できるが、光硬化性樹脂をバインダーに含むことで、硬化時間を短縮して効率を向上させることができる。

【0009】アンテナ本体4に用いられる導電ペーストは、それにより形成される被膜が導電性、耐折り曲げ性、基材への接着性あるいは速乾性に優れているようになるものを用いることが望ましい。例えば、基材にポリエスチル系素材を用いた場合には、導電性粒子を60重量%以上含有し、熱可塑性樹脂のみ、あるいは熱可塑性樹脂と架橋性樹脂(特にポリエスチルとイソシアネートによる架橋系など)とのブレンド樹脂をバインダーとし、ポリエスチル樹脂を10%以上含有するものが好ましい。すなわち溶剤揮発型あるいは架橋/熱可塑併用型(但し熱可塑型が50%以上である)が好ましい。基材に紙を用いた場合は、上記ペーストにさらにポリビニルアルキルエーテルやポリブタジエンなどの粘着剤やシリカ、タルクなどの無機充填材を加えたものが良い結果を与える。

【0010】次のステップで後述のジャンパ部8を跨がせるために必要な絶縁部6の形成は、絶縁ペーストを用いて印刷法で行う(図1(ハ))。印刷法は公知の何れの方法を用いても良いがスクリーン印刷が最も好ましい。絶縁部6の形成における上記絶縁ペーストは、絶縁性粒子とバインダーを必須成分とする。絶縁性粒子としては、シリカ、アルミナ、タルクなどを挙げることができる。ただし絶縁性粒子がなくても絶縁性が確保される場合は、これは必須ではない。絶縁ペーストも浸透乾燥型、溶剤揮発型、熱硬化型、光硬化型など公知のいずれの材料も使用できるが、光硬化性樹脂をバインダーに含むことで、硬化時間を短縮して効率を向上させることができる。無溶剤のものが溶剤揮発によるマイクロクラックが防げるために好ましい。ここで光硬化性樹脂とは、光硬化触媒への光照射により発生したフリーラジカル活性種あるいはカチオン活性種と反応する官能基を有する反応性樹脂であり、公知のものが使用できるが、フリーラジカル種で反応するものとしては、アクリレート化合物およびメタクリレート化合物が好ましく、カチオン活性種で反応するものとしては、脂環式エポキシ化合物、オキセタン化合物、アルケンオキシド化合物、グリシジルエーテル化合物、ビニルエーテル化合物が好ましい。

光硬化触媒とは、フリーラジカル活性種を発生するものとしては、ベンゾフェノン誘導体、チオキサントン誘導体、アントラキノン誘導体、トリクロロメチルトリシアジン誘導体、アシルホスフィンオキサイド誘導体、 $\alpha$ -ヒドロキシケトン誘導体、 $\alpha$ -アミノケトン誘導体、ベンゾイン誘導体、ベンジルケタール誘導体、アクリジン誘導体、カルバゾール・フェノン誘導体、あるいはそれらの組み合わせが好ましく、カチオン活性種を発生するも

のとしては、芳香族スルホニウム塩化合物、芳香族ヨードニウム塩化合物あるいはそれらの組み合わせが好ましい。

【0011】光硬化性樹脂と光硬化触媒については上述の通り例示できるが、絶縁性に優れるエポキシ樹脂と光カチオン硬化触媒との組合せが好ましい。特にエポキシ樹脂と光カチオン硬化触媒との組合せに、平均粒径1μm以下のシリカ微粒子を97:3~92:8の比で添加したものを必須成分とするペーストは、1回の印刷で必要な絶縁を得ることができ、本発明の目的とする効率的なプロセスに最も好ましい。絶縁部6の膜厚は15~30μmが好ましい結果を与える。

【0012】つぎに図1(二)に示すように、ジャンパ部8は一端に連続ランド部2を、他端にランド部5を一体に有するパターンとされ、上記絶縁部6に重ねて、前記連続ランド部2がアンテナ線3の一端に接続するようにして設けられる。また、他方の連続ランド部2もアンテナ線3の他端に接続するようにして設けられる。そして、一方の連続ランド部2と独立ランド部5とが一体となつたジャンパ部8と、もう一つの連続ランド部2は、導電ペーストを用いて同時に印刷法で形成する。その印刷法は公知の何れの方法を用いても良いがスクリーン印刷が最も好ましい。上記導電ペーストは導電性粒子とバインダーを必須成分とするものである。導電性粒子としては、金属粉末、とりわけ銀粉末が好ましい。さらには抵抗値や半田食われ性のコントロールのため、銀以外の導電性金属、たとえば金、白金、パラジウム、ロジウムなど、の粉末を添加してもよい。ただしバインダー自身が導電性を有する場合は、導電性粒子は必須ではない。導電ペーストのバインダーは浸透乾燥型、溶剤揮発型、熱硬化型、光硬化型など公知のいずれの材料も使用できるが、光硬化性樹脂をバインダーに含むことで、硬化時間を短縮して効率を向上させることができる。

【0013】上記一方の連続ランド部2と独立ランド部5とが一体となつたジャンパ部8と、もう一つの連続ランド部2に用いられる導電ペーストは、導電性の他に、実装時の熱・光や圧力への耐性、バンプを固定できる形状安定性、異方性導電フィルム(ACF)、導電ペースト(ACP)、あるいは絶縁樹脂(NCP)などを用いる場合にはそれらとの相性(界面が安定であることや、それぞれの機能を阻害するような作用がないこと等)が必要である。例えば、基材にポリエステル系素材を用いて、エポキシ系のバインダーから成るACPやNCPを用いる場合には、導電性粒子を50重量%以上含有し、架橋性樹脂(エポキシ樹脂のフェノール硬化系、あるいはエポキシ樹脂のスルホニウム塩硬化系など)のみ、あるいは熱可塑性樹脂と架橋性樹脂とのブレンド樹脂をバインダーとしたものが好ましい。すなわち架橋型あるいは架橋/熱可塑併用型(但し架橋型が50%以上である)が好ましい。基材に紙を用いた場合にも上記ペース

トは良い結果を与える。

【0014】形成されたアンテナにおける上記独立ランド部5と他方の連続ランド部2は基材上の絶縁領域を介して位置している。そして、この両者に亘るようにして取付けられるICチップ9は、RF-IDメディアに用いることのできる公知の任意なものを用いることができ、それらに対応してアンテナ本体のパターンや各ランド部を任意に設計して良い。ICチップの実装は、ワイヤーボンディング(WB)をはじめとして、異方性導電フィルム(ACF)、導電ペースト(ACP)、絶縁樹脂(NCP)、クリーム半田ボールを用いたものなど、公知の方法で接続できる。必要であれば、公知のアンダーフィル材あるいはグローブトップ材などによる接続部およびICチップを含めた保護・補強を行っても良い。

【0015】本発明でのアンテナのプロセスの回数は図2に示す従来のアンテナのプロセスの回数と同じである。このように、プロセスの回数を増やすことなく、アンテナ本体、ICチップが取付けられる連続ランド部および独立ランド部はそれぞれの要求を満たす材料にて形成されたものとなっている。

#### 【0016】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、基材にアンテナ線をループ状にして配置してなるアンテナ本体と、前記アンテナ線の端部それぞれに接続する連続ランド部と、一方の連続ランド部に接続され該一方の連続ランド部からアンテナ本体のループ部を覆った絶縁部を介して前記ループ部に絶縁状態にして重なるパターンに形成されたジャンパ部と、ループ部を間にして前記一方の連続ランド部とは反対側に位置して前記ジャンパ部の他端が接続されるとともに、他方の連続ランド部から絶縁領域を跨ぐようしてICチップが配置される独立ランド部とを備える非接触型データ送受信体用アンテナにおいて、前記アンテナ本体が、導電性及び/又は耐折り曲げ性を有する被膜を形成する導電ペーストにより印刷形成してなるものであり、前記連続ランド部と独立ランド部とジャンパ部とは、ICチップとの接続信頼性を有する導電ペーストにより一体に印刷形成してなるものであることを特徴とするものである。このようにアンテナ本体が導電性及び/又は耐折り曲げ性を有する被膜を形成する導電ペーストにより印刷形成したものであることから高い通信性能、耐折り曲げ性が確保でき、また、ICチップが実装されることになる部分がそのICチップとの高接続信頼性を有する導電ペーストにより一体に印刷形成したものであることから、ICチップが確実にアンテナ本体側と確実に接続されて適正な通信データのやり取りが行われるなど、実用性に優れた効果を奏するものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る非接触型データ送受信体用アンテナの一例をその作成手順を追って示す説明図である。

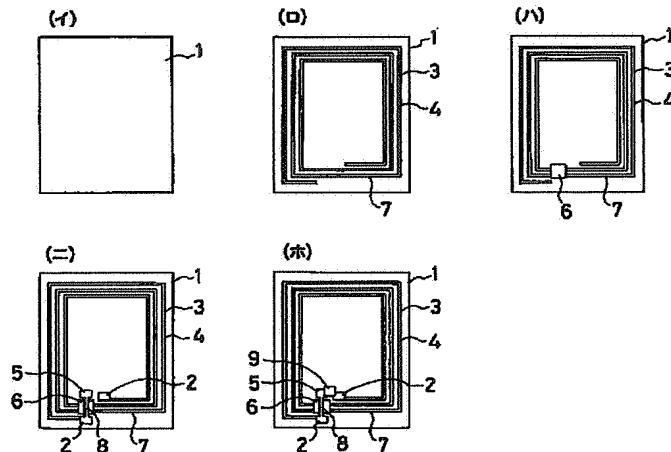
【図2】従来の非接触型データ送受信用アンテナをその作成手順を追って示す説明図である。

【符号の説明】

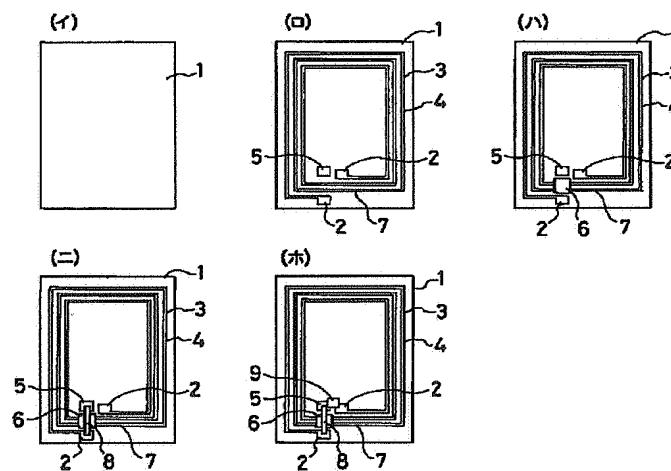
1…基材  
2…連続ランド部  
3…アンテナ線

\* 4…アンテナ本体  
5…独立ランド部  
6…絶縁部  
7…ループ部  
8…ジャンパ部  
\* 9…ICチップ

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
H 01 Q 1/38  
H 04 B 5/02

識別記号

F I  
G 06 K 19/00

テマコード(参考)  
K  
H